
Gehäuseschale für ein elektronisches Gerät

5

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Gehäuseschale für ein elektronisches Gerät aus einem temperaturbeständigen, halogenfrei flammfesten, thermoplastischen Kunststoff und dessen Verwendung zur Herstellung solcher Gehäuseschalen durch Spritzguss.

10 Großflächige Gehäuseschalen für elektronische Geräte werden heutzutage im Allgemeinen aus thermoplastischen Kunststoffen hergestellt. Dabei ist insbesondere bei solchen elektronischen Geräten, die einen Bildschirm enthalten, zum Beispiel Fernseher, Videomonitore oder Computermonitore, zu berücksichtigen, dass von den elektronischen Bauteilen große Wärmemengen abgegeben werden, und sich das Gehäuse deshalb stark aufheizen kann.

15

Um im Falle einer Fehlfunktion des Gerätes oder einer Hitzeeinwirkung von außen, zum Beispiel durch eine brennende Kerze, eine Brandentstehung zu verhindern oder die Brandausbreitung zu verzögern, werden den thermoplastischen Kunststoffen aus Gründen der Produktsicherheit in manchen Fällen Flammenschutzmittel zugesetzt. Viele dieser Flammenschutzmittel sind jedoch halogenhaltig und bergen damit selbst ein zusätzliches Gefahrenpotential, da toxikologische Bedenken gegen den Einsatz dieser Chemikalien bestehen. Aus diesem Grund werden seit einiger Zeit auch halogenfrei flammfeste Thermoplaste eingesetzt, zum Beispiel Polyblends aus Polyphenylenether und schlagfestem Polystyrol (PPE/HIPS) oder Polycarbonat/Acrylnitril-Butadien-Styrol (PC/ABS).

25

30 Diese Materialien weisen jedoch eine Reihe von Nachteilen bei der Herstellung der Gehäuseschalen und bei der Anwendung der fertigen Geräte auf. So sind zum einen bei der Herstellung der Gehäuseschalen durch Spritzguss relativ lange Zykluszeiten erforderlich, woraus sich eine entsprechend niedrige Produktivität ergibt. Zudem sind die Oberflächengüte und die Abbildegrenauigkeit der Werkzeugoberfläche bei den Materialien, wie sie nach dem Stand der Technik eingesetzt werden, unbefriedigend. Aus diesem Grund müssen viele Gehäuse zusätzlich noch lackiert werden. Als weitere Nachteile sind die hohe Spannungsrisssanfälligkeit, die zu einem leichten Zerbrechen des Gehäuses bei mechanischer Beanspruchung führen kann und die starke Vergilbungsneigung bei andauernder UV-Bestrahlung, die sich insbesondere bei hell eingefärbten Gehäusen bemerkbar macht, zu erwähnen.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, eine Gehäuseschale für ein elektronisches Gerät, insbesondere ein elektronisches Gerät, welches einen Bildschirm enthält, wie zum Beispiel ein Fernsehgerät, ein Videomonitor oder ein Computermonitor, bereitzustellen, welche aus einem halogenfrei flammfesten, thermoplastischen Kunststoff durch einen Spritzgussprozess hergestellt werden kann. Dabei ist der halogenfrei flammfeste, thermoplastische Kunststoff so auszuwählen, dass bei der Produktion eine Verkürzung der Zykluszeit bei gleichzeitiger Verbesserung der Oberflächengüte und Abbildungsgenauigkeit der Werkzeugoberfläche erreicht wird. Weiterhin sollen die Spannungsrissanfälligkeit vermindert und die Vergilbungsstabilität des Kunststoffs erhöht werden.

Die erfindungsgemäße Lösung besteht darin, die Gehäuseschale aus einem thermoplastischen Kunststoff auf Polyamidbasis zu fertigen. Gegenüber den nach dem Stand der Technik eingesetzten PPE/HIPS- bzw. PC/ABS-Blends, weisen thermoplastische Kunststoffe auf Polyamidbasis eine verbesserte Oberflächenqualität bei gleichzeitig verkürzter Zykluszeit im Spritzgusswerkzeug auf.

Thermoplastische Kunststoffe auf Polyamidbasis im Sinne der vorliegenden Erfindung sind Kunststoffe, die zumindest ein Polyamid enthalten. Dies können sowohl aliphatische als auch teilaromatische Polyamide sein, die entweder einen teilkristallinen oder einen amorphen Aufbau aufweisen können. Vorzugsweise wird die erfindungsgemäß ausgebildete Gehäuseschale für ein elektronisches Gerät aus aliphatischen Polyamiden gefertigt. Besonders geeignet sind dabei Polyamid 6, Polyamid 66, Copolyamide 6/66 oder Mischungen davon. Als Mischungen können dabei auch Mischungen aus Polyamiden mit gleichen Monomereinheiten verwendet werden, die eine unterschiedliche Lösungsviskosität aufweisen. Bevorzugt werden zur Herstellung der Gehäuseschalen leicht fließende Polyamide verwendet, die eine Lösungsviskosität von weniger als 140 ml/g besitzen, gemessen gemäß ISO 307 in einer 0,005 g/ml Probe enthaltender Schwefelsäurelösung.

Um den Brandschutzanforderungen zu genügen, sollen die zur Herstellung von Gehäuseschalen für elektronische Geräte verwendeten thermoplastischen Kunststoffe flammfest sein. Es hat sich gezeigt, dass Polyamide bereits ohne die Zugabe von Flammenschutzmitteln flammfest sind. Eine Verbesserung des Flammenschutzes kann durch Zugabe von Flammenschutzmitteln erreicht werden. Aus DE-A-28 27 867 sind bereits halogenfrei flammfeste Thermoplaste bekannt. Hierin werden Phosphor enthaltende Kohlenstoffverbindungen in Kombination mit einer Stickstoffbase, nämlich Melamin und/oder Dicyandiamid und/oder

Guanidin als Flammhemmer verwendet. Weiterhin ist aus DE-A 196 07 635 bekannt, dass Calcium- und Aluminiumsalze von Phosphin- oder Diphosphinsäuren als flammhemmende Zusätze in Polyamid-Kunststoffe verwendet werden können.

5 Es hat sich gezeigt, dass auch durch den Einsatz von Melamincyanurat ohne die gleichzeitige Verwendung von Phosphinsäuresalzen ein deutlich besserer Flammschutz erreicht wird. Der Vorteil bei der Verwendung von Melamincyanurat als flammhemmendem Zusatz liegt somit darin, dass auch auf phosphorhaltige Verbindungen verzichtet werden kann.

10 Insbesondere bei Gehäuseschalen für Fernsehgeräte, Videomonitore oder Computermonitore, handelt es sich um großflächige Bauteile. Zum Erreichen von kurzen Zykluszeiten und sauberen Oberflächen ist es erforderlich, dass die Kunststoffschmelze sich schnell in der Form verteilt. Dies wird durch eine niedrige Viskosität der Kunststoffschmelze erreicht. Weiterhin sind bei hochviskosen Kunststoffschmelzen zur Befüllung der Formhöhlung deutlich höhere Einspritzdrücke erforderlich als bei Kunststoffen mit niedrigerer Schmelzeviskosität. Bei hochviskosen Schmelzen und zu niedrigem Einspritzdruck kann es passieren, dass die Kunststoffschmelze in der Form bereits aushärtet, bevor die Ränder des Werkstückes von der Schmelze erreicht wurden. Hierdurch treten Fehlbildungen in den 15 20 produzierten Bauteilen auf.

Im Folgenden wird die Erfindung anhand von Beispielen näher beschrieben.

Zur Untersuchung der Eigenschaften der thermoplastischen Kunststoffe werden jeweils 25 Probeblättchen mit einem Testwerkzeug spritzgegossen. Anhand dieser Probeblättchen wird jeweils die Flammwidrigkeitsklasse gemäß UL Standard 94, die Spannungsrißbeständigkeit in Kontakt mit Ethanol, die UV-Vergilbung, die Oberflächengüte und die Zykluszeit beim Spritzguss geprüft. Untersucht werden die Eigenschaften von PPE/HIPS und ABS/PC, wie sie derzeit zur Herstellung von Gehäuseschalen für elektronische Geräte 30 verwendet werden. Diesen Ergebnissen werden die Ergebnisse für thermoplastische Kunststoffe auf Polyamidbasis, wie sie erfindungsgemäß für die Herstellung von Gehäuseschalen eingesetzt werden, gegenübergestellt.

Vergleichsbeispiel V1

Geprüft werden die Eigenschaften von PPE/HIPS, welches zum Beispiel unter dem Namen
5 Noryl V 180 HF erhältlich ist. Die Untersuchung der Flammwidrigkeit wird nach dem UL-
Standard 94 der Underwriter Laboratories Inc. durchgeführt. Hierzu wird eine vertikal auf-
gehängte Probenplatte mit einer Flamme beaufschlagt und anschließend die Flammausbrei-
tungsgeschwindigkeit und das Abtropfverhalten des Kunststoffes untersucht. Die Eintei-
lung erfolgt in Flammwidrigkeitsklassen V-0, V-1 und V-2 in Abhängigkeit von der Pro-
10 bändicke. Dabei ist V-0 die beste Klasse.

Die Prüfung der UV-Vergilbung erfolgt nach der ISO 4892. Hierzu wird die Probe 1000
Stunden lang einem Lichtstrahl mit einer Wellenlänge von 340 nm bei einer Leistung von
0,55 W/m² ausgesetzt. Anschließend erfolgt die Farbmessung mit einem Optronic Colour
15 Flash 45.

Zur Untersuchung der Spannungsrißbeständigkeit wird eine Probe 7 Tage bei Raumtem-
peratur in Ethanol gelagert. Nach dieser Zeit wird die Probe getrocknet und der Abfall der
Bruchspannung nach ISO 527-2 gemessen. Dabei wird der Wert in Prozenten der ur-
20 sprünglichen Bruchspannung angegeben.

Zur Ermittlung der Zykluszeit beim Spritzgießprozess wird in einem Testwerkzeug Probe-
stücke spritzgegossen. Zur Ermittlung der Zykluszeit wird die Zeit solange verkürzt, bis
die Qualität der Probestücke abnimmt.

25 Die Beurteilung der Oberflächenqualität erfolgt durch eine visuelle Beurteilung der Ober-
flächengüte eines Probeplättchens. Dabei werden die Probeplättchen in Klassen von 1 bis 5
eingeteilt, wobei 1 sehr gut und 5 sehr schlecht bedeutet.

30 Die Ergebnisse der einzelnen Untersuchungen finden sich in Tabelle 1.

Vergleichsbeispiel V2

Untersucht werden die Eigenschaften eines kommerziellen ABS/PC-Copolymers der Mar-
35 ke Bayblend FR 2000, wie es zur Herstellung von Gehäuseschalen für elektronische Geräte

verwendet wird. Die Untersuchung der Eigenschaften erfolgt wie im Vergleichsbeispiel V1 beschrieben. Die Ergebnisse befinden sich ebenfalls in Tabelle 1.

Beispiel 1

5

Untersucht werden die Eigenschaften einer Polyamidmischung mit folgender Rezeptur:

59,00 % Polyamid 6 mit einer Lösungsviskosität von ca. 150 ml/g

33,00 % Polyamid 66 mit einer Lösungsviskosität von ca. 125 ml/g

10 8,00 % Melamincyanurat

Die genannten Zutaten werden in einem Zweischnellenextruder zu einer Polyamidmischung extrudiert und anschließend in einer Spritzgussmaschine weiterverarbeitet. Die Untersuchung der Eigenschaften erfolgt entsprechend Vergleichsbeispiel V1. Die Ergebnisse befinden sich ebenfalls in Tabelle 1.

15

Beispiel 2

20

In der Rezeptur aus Beispiel 1 wird das Polyamid 66 mit einer Lösungsviskosität von ca. 125 ml/g durch ein Polyamid 6 mit einer Lösungsviskosität von ca. 125 ml/g ersetzt. Die Polyamidmischung wird ebenfalls auf einem Zweischnellenextruder erzeugt und anschließend in einer Spritzgussmaschine weiterverarbeitet. Auch hier werden die Eigenschaften entsprechend Vergleichsbeispiel V1 untersucht und die Ergebnisse in Tabelle 1 dargestellt.

25

Beispiel 3

30

Untersucht wird ein Polyamid, das nach folgender Rezeptur auf einem Zweischnellenextruder hergestellt wird:

100 % Polyamid 6 mit einer Lösungsviskosität von ca. 150 ml/g

35

Das so erzeugte Polyamid wird in einer Spritzgussmaschine weiterverarbeitet und den gleichen Untersuchungen unterzogen wie die anderen Kunststoffe. Die Ergebnisse befinden sich auch hier in Tabelle 1.

Beispiel 4

Auf dem Zweischneckenextruder wird ein Polyamid mit folgender Rezeptur erzeugt:

5 100 % Polyamid 66 mit einer Lösungsviskosität von ca. 150 ml/g

Auch dieses Polyamid wird in einer Spritzgussmaschine weiterverarbeitet und den gleichen Untersuchungen unterzogen wie die restlichen Kunststoffe. Die Ergebnisse der Untersuchung befinden sich auch hier in Tabelle 1.

10

Tabelle 1

	Flammwidrigkeits-Klasse bei 1,6 mm	UV-Vergilbung	Spannungsriß-beständigkeit	Zykluszeit	Oberflächen-güte
Vergleichs-beispiel V1	V-1	25	21 %	77 s	4
Vergleichs-beispiel V2	V-2	23	18 %	80 s	4
Beispiel 1	V-0	12	45 %	67 s	2
Beispiel 2	V-0	10	43 %	65 s	2
Beispiel 3	V-2	12	47 %	70 s	3
Beispiel 4	V-2	15	53 %	72 s	3

Patentansprüche

1. Gehäuseschale für ein elektronisches Gerät, wobei die Gehäuseschale aus einem hitzebeständigen, flammfesten thermoplastischen Kunststoff durch ein Spritzgussverfahren hergestellt wird, dadurch gekennzeichnet, dass der Kunststoff auf Polyamidbasis aufgebaut ist.
5
2. Gehäuseschale nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Kunststoff Polyamid 6 enthält.
10
3. Gehäuseschale nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Kunststoff Polyamid 66 enthält.
15
4. Gehäuseschale nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Kunststoff eine Mischung aus mindestens zwei Polyamiden mit unterschiedlicher Lösungsviskosität enthält.
20
5. Gehäuseschale nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Kunststoff auf Polyamidbasis ein nicht halogeniertes Flammenschutzmittel enthält.
25
6. Gehäuseschale nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Flammeschutzmittel Melamincyanurat ist.
30
7. Gehäuseschale nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass das elektronische Gerät eine Elektronenstrahlröhre enthält.
35
8. Gehäuseschale nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass das elektronische Gerät einen Flachbildschirm enthält.
9. Gehäuseschale nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, dass das elektronische Gerät ein Fernsehgerät oder ein Monitor ist.
10. Verwendung eines hitzebeständigen, flammfesten, thermoplastischen Kunststoffs auf Polyamidbasis zur Herstellung von Gehäuseschalen für elektronische Geräte durch Spritzguss.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP2004/007559

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 C08L77/00 C08K5/00 C08K5/3492

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 C08K C08L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 616 008 A (CHEMIE LINZ GMBH) 21 September 1994 (1994-09-21) page 3, lines 10-40; claims 1-7 -----	1-3,5, 7-10
X	EP 0 927 742 A (BASF AG) 7 July 1999 (1999-07-07) paragraphs '0064!, '0069!; claims 1,7; example 1 -----	1-3,5-10
X	GB 2 097 008 A (INVENTA AG) 27 October 1982 (1982-10-27) page 1, lines 53-55; claims 1,8,11; examples 1-10 -----	1-5,7-10
X	US 4 001 177 A (TSUTSUMI TADAO ET AL) 4 January 1977 (1977-01-04) column 3, lines 45-48; claims 1-9; example 1 -----	1,2,5, 7-10
		-/-

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the International filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the International filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the International filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *&* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the International search

21 October 2004

Date of mailing of the International search report

28/10/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel: (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Hoffmann, K

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/EP2004/007559

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 256 718 A (IKEJIRI FUMITOSHI ET AL) 26 October 1993 (1993-10-26) column 28, lines 32-34; claim 1 -----	1, 7-10
X	US 2001/008913 A1 (FLIPPO PETER ET AL) 19 July 2001 (2001-07-19) paragraphs '0050!, '0055!; claims 1-8 -----	1-3, 5-10
X	WO 02/28953 A (TUMMERS DANIEL JOSEPH MARIA ; DSM NV (NL); STEENBAKKERS MENTING HENRIC) 11 April 2002 (2002-04-11) page 8, lines 8-14; claims 10,13,17; examples I-V -----	1,2,5, 7-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members
International Application No
PCT/EP2004/007559

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)	Publication date
EP 0616008	A	21-09-1994	AT DE AT EP JP	401523 B 4312441 A1 49593 A 0616008 A1 7011128 A	25-09-1996 20-10-1994 15-02-1996 21-09-1994 13-01-1995
EP 0927742	A	07-07-1999	DE AT AT CN DE DE DK DK WO EP EP ES ES HK JP US	19532720 A1 197170 T 213755 T 1201474 A , B 59606054 D1 59608813 D1 848729 T3 927742 T3 9709377 A1 0848729 A1 0927742 A1 2152561 T3 2173681 T3 1016627 A1 11513059 T 6184282 B1	06-03-1997 15-11-2000 15-03-2002 09-12-1998 30-11-2000 11-04-2002 20-11-2000 25-03-2002 13-03-1997 24-06-1998 07-07-1999 01-02-2001 16-10-2002 05-09-2003 09-11-1999 06-02-2001
GB 2097008	A	27-10-1982	CH DE	646960 A5 3208486 A1	28-12-1984 23-09-1982
US 4001177	A	04-01-1977	JP JP JP GB	948645 C 51054655 A 53029181 B 1480556 A	20-04-1979 13-05-1976 18-08-1978 20-07-1977
US 5256718	A	26-10-1993	JP JP JP JP JP JP AT CA DE DE EP KR	3237158 A 2854074 B2 3244664 A 3122450 B2 4096970 A 4198264 A 141939 T 2036253 A1 69121599 D1 69121599 T2 0442465 A2 9501855 B1	23-10-1991 03-02-1999 31-10-1991 09-01-2001 30-03-1992 17-07-1992 15-09-1996 15-08-1991 02-10-1996 13-02-1997 21-08-1991 04-03-1995
US 2001008913	A1	19-07-2001	BE AT AU AU CA CN CN CN DE DE DE DE EP EP	1008947 A3 224378 T 3938395 A 3938595 A 2206535 A1 1288906 A , B 1173173 A , B 1174563 A , B 69514544 D1 69514544 T2 69528282 D1 69528282 T2 0794976 A1 0794948 A1	01-10-1996 15-10-2002 19-06-1996 19-06-1996 06-06-1996 28-03-2001 11-02-1998 25-02-1998 17-02-2000 10-08-2000 24-10-2002 08-05-2003 17-09-1997 17-09-1997

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP2004/007559

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)		Publication date
US 2001008913	A1	ES	2181796 T3	01-03-2003
		JP	10509998 T	29-09-1998
		JP	10511409 T	04-11-1998
		KR	216479 B1	16-08-1999
		WO	9617013 A1	06-06-1996
		WO	9616948 A1	06-06-1996
		US	6051708 A	18-04-2000
		US	5985960 A	16-11-1999
WO 0228953	A 11-04-2002	NL	1016340 C2	08-04-2002
		AU	1108802 A	15-04-2002
		CA	2424757 A1	11-04-2002
		EP	1322702 A1	02-07-2003
		JP	2004510863 T	08-04-2004
		WO	0228953 A1	11-04-2002
		US	2004021135 A1	05-02-2004

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/007559

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 C08L77/00 C08K5/00 C08K5/3492

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 C08K C08L

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 0 616 008 A (CHEMIE LINZ GMBH) 21. September 1994 (1994-09-21) Seite 3, Zeilen 10-40; Ansprüche 1-7 -----	1-3,5, 7-10
X	EP 0 927 742 A (BASF AG) 7. Juli 1999 (1999-07-07) Absätze '0064!, '0069!; Ansprüche 1,7; Beispiel 1 -----	1-3,5-10
X	GB 2 097 008 A (INVENTA AG) 27. Oktober 1982 (1982-10-27) Seite 1, Zeilen 53-55; Ansprüche 1,8,11; Beispiele 1-10 -----	1-5,7-10
X	US 4 001 177 A (TSUTSUMI TADAO ET AL) 4. Januar 1977 (1977-01-04) Spalte 3, Zeilen 45-48; Ansprüche 1-9; Beispiel 1 ----- -/-	1,2,5, 7-10

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

- * Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
- *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- *E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- *P* Veröffentlichung, die vor dem Internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
- *T* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- *X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- *Y* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
- *&* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der Internationalen Recherche

Absendedatum des Internationalen Recherchenberichts

21. Oktober 2004

28/10/2004

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Hoffmann, K

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/007559

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 5 256 718 A (IKEJIRI FUMITOSHI ET AL) 26. Oktober 1993 (1993-10-26) Spalte 28, Zeilen 32-34; Anspruch 1 -----	1,7-10
X	US 2001/008913 A1 (FLIPPO PETER ET AL) 19. Juli 2001 (2001-07-19) Absätze '0050!, '0055!; Ansprüche 1-8 -----	1-3,5-10
X	WO 02/28953 A (TUMMERS DANIEL JOSEPH MARIA ; DSM NV (NL); STEENBAKKERS MENTING HENRIC) 11. April 2002 (2002-04-11) Seite 8, Zeilen 8-14; Ansprüche 10,13,17; Beispiele I-V -----	1,2,5, 7-10

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/007559

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 0616008	A	21-09-1994	AT DE AT EP JP	401523 B 4312441 A1 49593 A 0616008 A1 7011128 A		25-09-1996 20-10-1994 15-02-1996 21-09-1994 13-01-1995
EP 0927742	A	07-07-1999	DE AT AT CN DE DE DK DK WO EP EP ES ES HK JP US	19532720 A1 197170 T 213755 T 1201474 A , B 59606054 D1 59608813 D1 848729 T3 927742 T3 9709377 A1 0848729 A1 0927742 A1 2152561 T3 2173681 T3 1016627 A1 11513059 T 6184282 B1		06-03-1997 15-11-2000 15-03-2002 09-12-1998 30-11-2000 11-04-2002 20-11-2000 25-03-2002 13-03-1997 24-06-1998 07-07-1999 01-02-2001 16-10-2002 05-09-2003 09-11-1999 06-02-2001
GB 2097008	A	27-10-1982	CH DE	646960 A5 3208486 A1		28-12-1984 23-09-1982
US 4001177	A	04-01-1977	JP JP JP GB	948645 C 51054655 A 53029181 B 1480556 A		20-04-1979 13-05-1976 18-08-1978 20-07-1977
US 5256718	A	26-10-1993	JP JP JP JP JP JP AT CA DE DE EP KR	3237158 A 2854074 B2 3244664 A 3122450 B2 4096970 A 4198264 A 141939 T 2036253 A1 69121599 D1 69121599 T2 0442465 A2 9501855 B1		23-10-1991 03-02-1999 31-10-1991 09-01-2001 30-03-1992 17-07-1992 15-09-1996 15-08-1991 02-10-1996 13-02-1997 21-08-1991 04-03-1995
US 2001008913	A1	19-07-2001	BE AT AU AU CA CN CN CN DE DE DE DE EP EP	1008947 A3 224378 T 3938395 A 3938595 A 2206535 A1 1288906 A , B 1173173 A , B 1174563 A , B 69514544 D1 69514544 T2 69528282 D1 69528282 T2 0794976 A1 0794948 A1		01-10-1996 15-10-2002 19-06-1996 19-06-1996 06-06-1996 28-03-2001 11-02-1998 25-02-1998 17-02-2000 10-08-2000 24-10-2002 08-05-2003 17-09-1997 17-09-1997

INTERNATIONAHLER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/007559

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 2001008913	A1	ES	2181796 T3	01-03-2003
		JP	10509998 T	29-09-1998
		JP	10511409 T	04-11-1998
		KR	216479 B1	16-08-1999
		WO	9617013 A1	06-06-1996
		WO	9616948 A1	06-06-1996
		US	6051708 A	18-04-2000
		US	5985960 A	16-11-1999
WO 0228953	A 11-04-2002	NL	1016340 C2	08-04-2002
		AU	1108802 A	15-04-2002
		CA	2424757 A1	11-04-2002
		EP	1322702 A1	02-07-2003
		JP	2004510863 T	08-04-2004
		WO	0228953 A1	11-04-2002
		US	2004021135 A1	05-02-2004